

JF11005874

ANSWER 1 OF 2 CAPLUS:

ACCESSION NUMBER: 1999:32206 CAPLUS
 DOCUMENT NUMBER: 130:126191
 TITLE: Rubber compositions for wear-, skid- and cold-resistant tire treads
 INVENTOR(S): Yachiyanagi, Akira; Ishikawa, Kazunori
 PATENT ASSIGNEE(S): Yokohama Rubber Co., Ltd., Japan
 SOURCE: Jpn. Kokai Tokkyo Koho, 9 pp.
 CODEN: JKXXAF
 DOCUMENT TYPE: Patent
 LANGUAGE: Japanese
 FAMILY ACC. NUM. COUNT: 1
 PATENT INFORMATION:

| PATENT NO. | KIND | DATE | APPLICATION NO. | DATE |
|-------------|------|----------|-----------------|----------|
| JP 11005874 | A2 | 19990112 | JP 1997-160063 | 19970617 |
| | | | JP 1997-160063 | 19970617 |

PRIORITY APPLN. INFO.:

AB The title comps., useful for tire treads, contain rubbers, reinforcements selected from carbon black and SiO₂, and alkenyl-contg. polybutene (polyisobutylene content ≥50 mol%). Thus, a compn. contg. natural rubber (SIR 20) 100.0, carbon black (Seast KH) 50.0, an alkenyl-terminated polyisobutene 20.0 parts, and additives was press-vulcanized to give a sheet showing 300% modulus (JIS K 6251) 10.9 MPa, hardness (JIS K 6253) 58 and 67 at room temp. and -20°, resp., tanδ (at 0°) 0.32, ice skid resistance (at -3°) 119, and Lambourn abrasion index 72.

ANSWER 2 OF 2 WPIX:

ACCESSION NUMBER: 1999-136795 [12] WPIX
 DOC. NO. NON-CPI: N1999-099905
 DOC. NO. CPI: C1999-040459
 TITLE: Rubber composition having good skidding resistance and abrasion resistance - comprising rubber, carbon black, silica, and polybutene containing alkenyl group.
 DERWENT CLASS: A11 A14 A95 Q11
 PATENT ASSIGNEE(S): (YOKO) YOKOHAMA RUBBER CO LTD
 COUNTRY COUNT: 1
 PATENT INFORMATION:

| PATENT NO | KIND | DATE | WEEK | LA | PG |
|-------------|------|----------|-----------|----|----|
| JP 11005874 | A | 19990112 | (199912)* | | 9 |

APPLICATION DETAILS:

| PATENT NO | KIND | APPLICATION | DATE |
|-------------|------|----------------|----------|
| JP 11005874 | A | JP 1997-160063 | 19970617 |

PRIORITY APPLN. INFO: JP 1997-160063 19970617

AN 1999-136795 [12] WPIX

AB JP 11005874 A UPAB: 19990412

A rubber compsn. (X) comprises (a) 100 pts. wt. of a rubber, (b) 40-100

pts. wt., preferably 50-95 pts. wt., of a strengthening agent selected from carbon black and silica, and (c) 5-50 pts. wt., preferably 10-30 pts.wt., of an alkenyl group-containing polybutene having a content of polyisobutylene of more than 50 mol %. Also claimed is a tyre tread rubber compsn. (Y) prepared from (X).

USE - (X) is used for tire treads.

ADVANTAGE - (X) has a low-temp. hardness, a high skidding resistance, and a good abrasion resistance.

Dwg.0/0

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-5874

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月12日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

C 0 8 L 21/00

C 0 8 L 21/00

B 6 0 C 1/00

B 6 0 C 1/00

A

C 0 8 K 3/04

C 0 8 K 3/04

3/36

3/36

5/54

5/54

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-160063

(22) 出願日

平成9年(1997) 6月17日

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72) 発明者 八柳 史

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

(72) 発明者 石川 和憲

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ゴム組成物

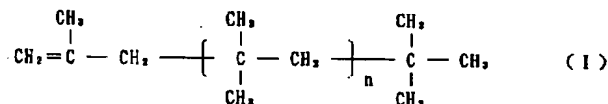
(57) 【要約】

【課題】 ゴム組成物のグリップ性能、硬度の温度依存性及び耐摩耗性を改良する。

【解決手段】 (a) ゴム、(b) カーボンブラック及びシリカから選ばれた少なくとも1種のゴム補強剤並び

に(c) ポリイソブチレンを50モル%以上含む、例えば典型的には式(I)のアルケニル基を有するポリブテンを含んでなるゴム組成物。

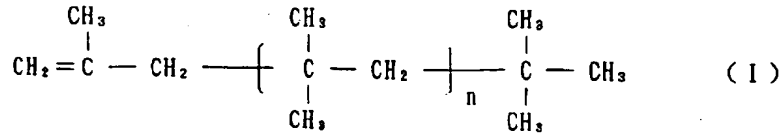
【化1】



(式中、nは1~100の整数である。)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) ゴム、(b) カーボンブラック及びシリカから選ばれた少なくとも1種のゴム補強剤並びに(c) ポリイソブチレンを50モル%以上含む、アル



(式中、nは1~100の整数である。)のポリイソブチレンであり、ゴム100重量部当り5~50重量部含まれる請求項1に記載のゴム組成物。

【請求項3】 ゴム補強剤が窒素吸着比表面積(N₂ SA)が50~170(m²/g)で、ジブチルフタレート吸油量(DBP)が70~140(cc/100g)の少なくとも1種のカーボンブラック40~100重量部を含む請求項1又は2に記載のゴム組成物。

【請求項4】 補強剤が窒素吸着比表面積(N₂ SA)が80~300(m²/g)で、ジブチルフタレート吸油量(DBP)が100~300(cc/100g)の少なくとも1種のシリカ40~100重量部を含む請求項1, 2又は3に記載のゴム組成物。

【請求項5】 ゴム補強剤が窒素吸着比表面積(N₂ SA)が50~170(m²/g)で、ジブチルフタレート吸油量(DBP)が70~140(cc/100g)の少なくとも1種のカーボンブラック20~80重量部と窒素吸着比表面積(N₂ SA)が80~300(m²/g)で、ジブチルフタレート吸油量(DBP)が100~300(cc/100g)の少なくとも1種のシリカ5~50重量部を含む請求項1~4のいずれか1項に記載のゴム組成物。

【請求項6】 少なくとも1種のシリカ全配合量に対して5~30重量%のシランカップリング剤を含む請求項4又は5に記載のゴム組成物。

【請求項7】 シラノール縮合触媒をシランカップリング剤配合量の0.05~50重量%を含む請求項4, 5又は6項に記載のゴム組成物。

【請求項8】 請求項1~7のいずれか1項に記載のゴム組成物を用いて得られるタイヤトレッド用ゴム組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はゴム組成物に関し、特にタイヤトレッド用ゴムとして有用な、低温硬度が低く、耐スキッド性に優れかつ耐摩耗性の改良されたゴム組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】従来からタイヤ用、特にタイヤトレッド用ゴム組成物として各種のゴム組成物が提案されている。特に、特開昭60-213506号公報、特開昭6

ケニル基を有するポリブテンを含んでなるゴム組成物。

【請求項2】 ポリブテンが式(I)：

【化1】

3-270751号公報及び特開平5-1177号公報などにはブチルゴムを配合してタイヤグリップ性能を向上させることが提案されている。また、従来から芳香族系プロセスオイル、液状ポリマー等を添加する技術は多数見受けられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、タイヤ用ゴム組成物にブチルゴムを配合した場合にはタイヤのグリップ性能は向上し、芳香族系プロセスオイル等の可塑剤を添加した場合、低温側の硬度を低減することができるが、耐摩耗性が低下するという問題があった。

【0004】従って、本発明の目的は、タイヤのグリップ性能を改良すると共に低温側の硬度を低減しつつ耐摩耗性を改良するゴム組成物を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に従えば、(a) ゴム、(b) カーボンブラック及びシリカから選ばれた少なくとも1種のゴム補強剤並びに(c) ポリイソブチレンを50モル%以上含む、アルケニル基を有するポリブテンを含んでなるゴム組成物が提供される。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明に従ったゴム組成物は、ゴム、ゴム補強剤及びポリブテンを必須成分とするタイヤトレッド用として使用するのに好適なゴム組成物である。

【0007】本発明に従ったゴム組成物に配合されるゴムとしては、従来よりゴム組成物、特にタイヤ用ゴム組成物に一般的に配合されている架橋可能な任意のゴムをあげることができる。具体的には、例えば、天然ゴム

(NR)、各種ブタジエンゴム(BR)、各種スチレン-ブタジエン共重合体ゴム(SBR)、ポリイソブレンゴム(IR)、ブチルゴム(IIR)、アクリロニトリルブタジエンゴム、クロロブレンゴム、エチレン-プロピレン共重合体ゴム、エチレン-プロピレン-ジエン共重合体ゴム、スチレン-イソブレン共重合体ゴム、スチレン-イソブレン-ブタジエン共重合体ゴム、イソブレン-ブタジエン共重合体ゴム、クロロスルホン化ポリエチレン、アクリルゴム、エピクロロヒドリンゴム、多硫化ゴム、シリコンゴム、フッ素ゴム、ウレタンゴムなどを用いることができ、これは単独又は任意のブレンド

として用いることができる。

【0008】本発明のゴム組成物にはゴム補強剤としては、通常ゴム組成物に配合される任意のカーボンブラックおよび／またはシリカを配合する。このようなシリカとしては、湿式、乾式シリカ、又は表面処理シリカなど特に限定されず、シラノール基が残っているシリカであれば適用可能である。また、シリカで表面処理を施したカーボンブラックも使用可能である。かかるゴム補強剤の配合量としては、ゴム100重量部に対し、好ましくは40～100重量部、更に好ましくは50～95重量部で使用される。またゴム補強剤としてシリカ及びカーボンブラックを併用する場合には、ゴム100重量部当り、カーボンブラックを好ましくは20～80重量部、更に好ましくは30～80重量部、シリカを、好ましくは5～50重量部、更に好ましくは10～40重量部配合する。

【0009】本発明において使用するカーボンブラックは窒素吸着比表面積 (N_2 SA) が50～170 (m^2/g) で、ジブチルフタレート吸油量 (DBP) が70～140 ($cc/100g$) であるのが好ましく、更に好ましくは N_2 SAが80～160 (m^2/g) でDBPが100～130 ($cc/100g$) である。本発明において使用するシリカは窒素比表面積 (N_2 SA) が80～300 (m^2/g) で、ジブチルフタレート吸油量 (DBP) が100～300 ($cc/100g$) であるのが好ましく、更に好ましくは、 N_2 SAが180～210 (m^2/g) で、DBPが110～150 ($cc/100g$) である。

【0010】本発明において使用するポリブテンはポリイソブチレンを50モル%以上含む、アルケニル基を有するポリブテンで典型的には前記式(1)の構造を有するアルケニル基を有するポリイソブチレン／又はそれを主成分とするポリマーである。かかるポリブテンは石油化学分野で得られる C_4 留分(通常、イソブチレンが約90%で残りは1, 2-ブテン, 2, 3-ブテンなどである)を重合して得られるポリマーで本発明においてはかかる重合によって得られるポリブテンをそのまま使用することができる。

【0011】本発明においては、上記ポリブテンはゴム100重量部当り、好ましくは5～50重量部、更に好ましくは10～30重量部配合する。この配合量が少な過ぎると所望の効果が得られない傾向にあるので好ましくなく、逆に多過ぎるとゴムが柔軟化しすぎること、他の必要な物性を損なう傾向にあるので好ましくない。

【0012】本発明に従ったゴム組成物にシリカを配合する場合には、従来の場合と同様に、例えば、シリカ配合量に対して5～30重量%のシランカップリング剤を配合することができ、更に、この場合には、シラノール縮合触媒をシランカップリング剤の配合量の0.05～50重量%配合することができる。本発明に係るシリカ

含有ゴム組成物に使用するシランカップリング剤としては、従来からシリカ充填剤として併用される任意のシランカップリング剤とすることができ、典型例としては、例えば、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、N-(2-アミノエチル)3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N-(2-アミノエチル)3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、2-(3, 4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリメトキシシラン、ビス-[3-(トリエトキシシリル)-プロピル]テトラスルフィドなどをあげることができる。このうち、ビス-[3-(トリエトキシシリル)-プロピル]テトラスルフィドが加工性の面から最も好ましい。

【0013】本発明に係るゴム組成物には、更に、通常に加硫または架橋剤、加硫または架橋促進剤、各種オイル、老化防止剤、充填剤、可塑化剤、軟化剤、その他一般ゴム用に一般的に配合されている各種添加剤を配合することができ、かかる配合物は、一般的な方法で混練、加硫して組成物とし、加硫または架橋することができる。これらの添加剤の配合量も、本発明の目的に反しない限り、従来の一般的な配合量とすることができる。

【0014】

【実施例】以下、標準例、実施例及び比較例によって本発明を更に説明するが、本発明の範囲をこれらの実施例に限定するものでないことは言うまでもない。

【0015】以下の標準例、実施例および比較例の各例の配合に用いた表I～表Vに示す配合成分は、以下の市販品を使用した。

NR(天然ゴム): SIR-20

SBR:Nipol 1502(日本ゼオン)(スチレン量24.5%、ビニル量15.1%、重量平均分子量43万、ガラス転移温度-52℃の乳化重合スチレン-ブタジエン共重合ゴム)

SBR:Nipol 9520(日本ゼオン)(スチレン量37.9%、ビニル量14.3%、重量平均分子量84万、ガラス転移温度-32℃の37.5phr油展乳化重合スチレン-ブタジエン共重合ゴム)

SBR:Nipol 1730(日本ゼオン)(スチレン量25%、ビニル量16%、重量平均分子量65万、ガラス転移温度-50℃の20phr油展乳化重合スチレン-ブタジエン共重合ゴム)

cis-BR:Nipol BR 1220(日本ゼオン)(重量平均分子量45万、ガラス転移温度-102℃)

【0016】カーボンブラック: シーストKH(東海カ

ーボン) ($N_2 SA (m^2/g) = 92$, $DBP (ml/100g) = 117$)

カーボンブラック: ダイヤブラック I (DIA I)
(三菱化学) ($N_2 SA (m^2/g) = 112$, $DBP (ml/100g) = 112$)

SAFカーボンブラック: シースト9M (東海カーボン) ($N_2 SA (m^2/g) = 153$, $DBP (ml/100g) = 127$)

シリカ: Nipzil (ニップシル) AQ (日本シリカ) ($N_2 SA (m^2/g) = 195$, $DBP (ml/100g) = 140$)

シランカップリング剤: Si69 (デクサ) (化学名: ビス-[3-(トリエトキシシリル)-プロピル] テトラスルフィド)

ポリイソブテン: Vistanex (シェル化学, Vistanex L-140)

【0017】 老化防止剤 6C: N-フェニル-N'-(1,3-ジメチルブチル)-P-フェニレンジアミン
加硫促進剤 CZ: N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド

加硫促進剤 DPG: ジフェニルグアニジン

加硫促進剤 NS: N-tert-ブチル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド

【0018】 サンプルの調製

表I~表Vに示す配合のうち、加硫促進剤と硫黄を除く成分を1.8リットルの密封型ミキサーで3~5分間混練し、 $165 \pm 5^\circ C$ に達したときに放出したマスターバッチに加硫促進剤と硫黄を8インチのオープンロール混練し、ゴム組成物を得た。得られたゴム組成物の未加硫物性(ムーニー粘度)を測定した。結果はそれぞれ表I~表Vに示す。

【0019】 次に、この組成物を $15 \times 15 \times 0.2$ cmの金型中で $160^\circ C$ で20分間プレス加硫して目的とする試験片(ゴムシート)を調製し、加硫物性300%モジュラス、JIS硬度(室温および $-20^\circ C$)、 $\tan \delta$ ($0^\circ C$ および $60^\circ C$)、アイススキッドレジスタンス

($-3^\circ C$)、ウェットスキッドレジスタンス(室温)および耐摩耗性を評価した。結果は表I~表Vに示す。

【0020】 各例において得られた組成物の未加硫物性および加硫物性の試験方法は、以下のとおりである。

未加硫物性

1) ムーニー粘度: JISK6300に基づき $100^\circ C$ にて測定した。

加硫物性

1) 300%モジュラス: JISK6251 (ダンベル状3号形)に準拠して測定。

2) JIS硬度(室温および $-20^\circ C$): JISK6253に準拠して測定。

3) $\tan \delta$ ($0^\circ C$ および $60^\circ C$): 東洋精機製作所製レオグラフソリッドを用い、初期歪み=10%、動的歪み=2%、周波数=20Hzで粘弾性を測定(試料幅: 5mm)。

4) アイススキッドレジスタンス及びウェットスキッドレジスタンス: プリティッシュ・ポータブル・スキッドテスターを用いて、氷上路面(温度: $-3^\circ C$)および湿潤路面(温度: 室温)の条件下で測定し、標準例を100として指数表示した。数値が大きいほど、スキッド抵抗性が優れていることを示す。

5) 耐摩耗性: ランボーン摩耗試験機(岩本製作所(株)製)を用いて、温度 $20^\circ C$ 、スリップ率50%の条件で摩耗減量を測定し、標準例を100として指数表示した。数値は大きい程、耐摩耗性が良好であることを示す。

【0021】 標準例1~2、実施例1~6および比較例1~4

これらの例は、NR系のゴム組成物に前記のポリイソブチレンを配合したゴム組成物についての評価結果を示すものである。各例における配合およびその結果を表Iに示す。

【0022】

【表1】

表 1

| | 標準例 1 | 実施例 1 | 比較例 1 | 標準例 2 | 実施例 2 | 実施例 3 | 比較例 2 |
|-------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| NR(SIR-20) | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| カーボナート(NR) | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 |
| シリカ(NipzilaQ) | — | — | — | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 |
| ラジカル剤(Si69) | — | — | — | 2.0 | — | 2.0 | 2.0 |
| 活性剤(カチンアルコール) | — | — | — | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| シリル 縮合触媒 | — | — | — | — | — | — | — |
| 7メチル 基末端ポリイソプレン 和イソプレン(Vistanex) | — | 20.0 | — | — | 20.0 | 20.0 | — |
| 亜鉛華 3号 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |
| 工業用アミン 酸 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 老化防止剤GC | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 芳香族加ヒヤール | — | — | 20.0 | — | — | — | 20.0 |
| 油処理粉末硫黄 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 |
| 加硫促進剤CZ | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 加硫促進剤DPG | — | — | — | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| [未加硫物性] | | | | | | | |
| ムーニー粘度 | 102 | 47 | 59 | 125 | 65 | 61 | 65 |
| [加硫物性] | | | | | | | |
| 300 %モジュラス (MPa) | 14.2 | 10.9 | 10.1 | 12.1 | 9.4 | 10.2 | 9.4 |
| JIS 硬度 (室温) | 63 | 58 | 59 | 64 | 59 | 59 | 59 |
| JIS 硬度 (-20°C) | 70 | 67 | 68 | 68 | 67 | 66 | 69 |
| tan δ (0°C) | 0.25 | 0.32 | 0.31 | 0.21 | 0.26 | 0.27 | 0.25 |
| tan δ (60°C) | 0.15 | 0.18 | 0.19 | 0.13 | 0.17 | 0.16 | 0.16 |
| アイスクラックテスト(-3°C) | 100 | 119 | 117 | 113 | 128 | 131 | 126 |
| 耐摩耗性 | 100 | 72 | 61 | 72 | 60 | 62 | 42 |

【0023】

【表2】

表 1 (つづき)

| | 実施例 4 | 実施例 5 | 実施例 6 | 比較例 3 | 比較例 4 |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| NR(SIR-20) | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| カーボブラック(シート KH) | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 50.0 | 30.0 |
| シリカ(NipzillAQ) | 20.0 | 20.0 | 20.0 | — | 20.0 |
| シランカップリング剤(S169) | 2.0 | 2.0 | 2.0 | — | 2.0 |
| 活性剤(ジチンジカール) | 2.0 | 2.0 | 2.0 | — | 2.0 |
| シランル 縮合触媒 | 1.0 | — | — | — | — |
| 7MnCl ₂ 基本増粘剤 | 20.0 | 10.0 | 30.0 | — | — |
| ポリイソブテン(Vistanex) | — | — | — | 20.0 | 20.0 |
| 亜鉛華 3号 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |
| 工業用ステアリン酸 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 老化防止剤BC | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 芳香族ポリオレフィン | — | — | — | — | — |
| 油処理粉末硫黄 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 |
| 加硫促進剤CZ | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 加硫促進剤PG | 0.5 | 0.5 | 0.5 | — | 0.5 |
| [未加硫状態] | | | | | |
| ムーニー粘度 | 51.8 | 78.0 | 48.0 | 65 | 75 |
| [加硫状態] | | | | | |
| 300 %モジュラス (MPa) | 9.3 | 12.1 | 7.9 | 13.7 | 8.3 |
| JIS 硬度 (室温) | 59 | 62 | 57 | 60 | 61 |
| JIS 硬度 (-20℃) | 67 | 71 | 65 | 69 | 70 |
| tan δ (0℃) | 0.26 | 0.25 | 0.28 | 0.28 | 0.25 |
| tan δ (60℃) | 0.16 | 0.15 | 0.19 | 0.19 | 0.18 |
| アイスクールシラス(-3℃) | 128 | 112 | 137 | 108 | 119 |
| 耐摩耗性 | 62 | 85 | 54 | 49 | 43 |

【0024】表1の結果から明らかなように、本発明に従った実施例1～3は、ゴムの柔軟化及び低温側の硬度が低減されており、スキッド抵抗性も向上している。一方、比較例にあるように、芳香族系プロセスオイルやポリイソブテンを添加した場合、ゴム柔軟化及び低温側の硬度が低減されるが、同時に耐摩耗性が悪化してしまう。実施例では、この低下が抑制されている。

【0025】標準例3～4、実施例7～8および比較例

5～7

これらの例は、SBR系のゴム組成物に前記のポリイソブテンを配合したゴム組成物についての評価結果を示すものである。各例における配合およびその結果を表IIに示す。

【0026】

【表3】

表 II

| | 標準例 3 | 実施例 7 | 比較例 5 | 標準例 4 | 実施例 8 | 比較例 6 | 比較例 7 |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| SBR(Nipol 1502) | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| カーボブラック(C-60 KID) | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 |
| シリカ(NipzilAQ) | — | — | — | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 |
| ジブチルジメチルシリケート(Si69) | — | — | — | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| 活性剤(メチルジメチル) | — | — | — | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| ポリニル 基本増粘剤(Vistanex) | — | 20.0 | — | — | 20.0 | — | — |
| ポリブチン(Vistanex) | — | — | — | — | — | — | 20.0 |
| 亜鉛華 3号 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |
| 工業用脂肪酸 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 老化防止剤BC | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 芳香族アセチル | — | — | 20.0 | — | — | 20.0 | — |
| 油処理粉末硫黄 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 |
| 加硫促進剤CZ | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 加硫促進剤DPC | — | — | — | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| [未加硫物性] | | | | | | | |
| ムーニー粘度 | 83.1 | 47.2 | 45.1 | 98.2 | 51.5 | 49.2 | 55.2 |
| [加硫物性] | | | | | | | |
| 300 %モジュラス (MPa) | 18.5 | 10.7 | 11.6 | 11.5 | 8.7 | 8.2 | 8.9 |
| JIS 硬度 (室温) | 69 | 60 | 61 | 73 | 67 | 67 | 69 |
| JIS 硬度 (-20°C) | 79 | 71 | 73 | 83 | 78 | 78 | 80 |
| tan δ (0°C) | 0.30 | 0.37 | 0.35 | 0.27 | 0.32 | 0.31 | 0.34 |
| tan δ (60°C) | 0.21 | 0.25 | 0.25 | 0.17 | 0.22 | 0.21 | 0.23 |
| アイスキッドテスト (-3°C) | 100 | 117 | 115 | 110 | 131 | 130 | 125 |
| ウェットスキッドテスト (室温) | 100 | 109 | 108 | 93 | 103 | 102 | 106 |
| 耐摩耗性 | 100 | 75 | 72 | 80 | 67 | 59 | 48 |

【0027】表IIの結果から明らかなように、実施例7～8は、ゴムの柔軟化、低温側の硬度の低減、 $\tan \delta$ の上昇が見受けられ、スキッド抵抗性はウェットスキッド及びアイスキッド共に向上していることがわかる。一方、比較例にあるように、芳香族プロセスオイルやポリイソブテンを添加した場合、ゴムの柔軟化、低温側硬度の低減及び $\tan \delta$ が上昇しておりスキッド抵抗性は向上するが、同時に耐摩耗性も悪化してしまう。実施例ではそれが抑制されている。

【0028】標準例5～6、実施例9～10および比較例8～10

これらの例は、NR及びcisBRブレンド系のゴム組成物に前記のポリイソブテンを配合したゴム組成物についての評価結果を示すものである。各例における配合およびその結果を表IIIに示す。

【0029】

【表4】

表 III

| | 標準例 5 | 実施例 9 | 比較例 8 | 比較例 9 | 標準例 6 | 実施例 10 | 比較例 10 |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| NR(SIR-20) | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 |
| cisBR(Nipol 1220) | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 |
| カーボナツ(DIA 1) | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 |
| シリカ(NipzilaQ) | — | — | — | — | 20.0 | 20.0 | 20.0 |
| シロップリツ 剤(Si69) | — | — | — | — | 2.0 | 3.0 | 2.0 |
| 活性剤 (ジメチルジメチル) | — | — | — | — | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| カルニル 基末端ポリソプレン | — | 20.0 | — | — | — | 20.0 | — |
| 亜鉛華 3号 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |
| 工業用アクリン 酸 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 老化防止剤BC | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 芳香族カセオイル | 10.0 | 10.0 | 30.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 30.0 |
| 低分子量ブタジエン | — | — | — | 20.0 | — | — | — |
| 油処理粉末硫黄 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 |
| 加硫促進剤NS | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 加硫促進剤DPG | — | — | — | — | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| [未加硫物性] | | | | | | | |
| ムーニー粘度 | 69 | 47 | 49 | 46 | 76 | 50 | 48 |
| [加硫物性] | | | | | | | |
| 300 %モジュラス (MPa) | 7.9 | 5.5 | 5.3 | 5.2 | 7.0 | 5.3 | 5.2 |
| JIS 硬度 (室温) | 60 | 49 | 49 | 50 | 50 | 51 | 49 |
| JIS 硬度 (-20°C) | 71 | 56 | 57 | 56 | 68 | 60 | 61 |
| tan δ (0°C) | 0.27 | 0.32 | 0.30 | 0.26 | 0.24 | 0.31 | 0.27 |
| tan δ (60°C) | 0.20 | 0.23 | 0.22 | 0.19 | 0.17 | 0.20 | 0.20 |
| アイズキッド抵抗性(-3°C) | 100 | 117 | 116 | 111 | 107 | 120 | 118 |
| 耐摩耗性 | 100 | 81 | 77 | 80 | 85 | 69 | 43 |

【0030】表IIIの結果から明らかなように、実施例9～10は、ゴムの柔軟化及び低温側の硬度が低減されており、アイススキッド抵抗性は向上していることがわかる。一方、比較例にあるように、芳香族プロセスオイルを添加した場合、ゴムの柔軟化及び低温側硬度は低減されており、アイススキッド抵抗性は向上するが、同時に耐摩耗性は悪化する。また、液状BRに対しては、ほぼ同等以上の柔軟性とスキッド抵抗性を示しており、耐摩耗性は大きく悪化しない。

【0031】標準例7～8、実施例11～12および比較例11～13

これらの例は、異なる油展量のSBR系ゴム組成物に前記のポリイソブテンを配合したゴム組成物についての評価結果を示すものである。各例における配合およびその結果を表IVに示す。

【0032】

【表5】

表 IV

| | 標準例 7 | 実施例 11 | 比較例 11 | 標準例 8 | 実施例 12 | 比較例 12 | 比較例 13 |
|--------------------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| SEB/Nipol 9520 | 96.25 | 96.25 | 96.25 | 96.25 | 96.25 | 96.25 | 96.25 |
| SEB/Nipol 1730 | 36.00 | 36.00 | 36.00 | 36.00 | 36.00 | 36.00 | 36.00 |
| SAF トン/ファナ | 80.0 | 80.0 | 80.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 |
| シリカ(NipzilaQ) | — | — | — | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 |
| シリカ/シリカ 剤(Si69) | — | — | — | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| 活性剤 (ジメチルジメチル) | — | — | — | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| TMニル 基末端シリカ/シリカ | — | 20.0 | — | — | 20.0 | — | — |
| シリカ/シリカ (Vistanex) | — | — | — | — | — | — | 20.0 |
| 亜鉛華 3号 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |
| 工業用シリカ 酸 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| 老化防止剤BC | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| 芳香族ポリオレフィン | — | — | 20.0 | — | — | 20.0 | — |
| 油処理粉末硫黄 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| 加硫促進剤C2 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| 【未加硫状態】 | | | | | | | |
| ムーニー粘度 | 76 | 68 | 65 | 81 | 73 | 70 | 76 |
| 【加硫物性】 | | | | | | | |
| 300 %モジュラス (MPa) | 13.1 | 8.4 | 8.3 | 11.2 | 8.1 | 7.9 | 8.7 |
| JIS 硬度 (室温) | 71 | 64 | 63 | 70 | 65 | 64 | 65 |
| JIS 硬度 (-20℃) | 94 | 88 | 89 | 93 | 87 | 87 | 89 |
| tan δ (0℃) | 0.74 | 0.78 | 0.77 | 0.73 | 0.76 | 0.76 | 0.79 |
| tan δ (50℃) | 0.34 | 0.39 | 0.35 | 0.30 | 0.37 | 0.35 | 0.38 |
| ウェットスリップタイム (室温) | 100 | 106 | 103 | 103 | 107 | 107 | 108 |
| 耐摩耗性 | 100 | 89 | 82 | 83 | 77 | 55 | 41 |

【0033】表IVの結果から明らかなように、実施例1～12は、ゴムの柔軟化及び低温側の硬度が低減され、tan δが上昇しており、ウェットスキッド抵抗性は向上している。一方、芳香族プロセスオイル、通常のポリイソブテンを添加した場合、柔軟性、低温側硬度の低減、tan δの上昇等が得られるが、耐摩耗性が悪化する。実施例ではそれが抑制されている。

【0034】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明に従えば、実際にゴムに添加した場合、所望の可塑効果が見受けられ、tan δ (°C) が上昇し、かつ、グリップ性の高いゴムが得られる。これに対し、また、芳香族プロセスオイルや通常のポリイソブテンを配合した場合には可塑効果を示し、tan δも上昇するが、耐摩耗性が悪化する。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

C 0 8 L 23/22

C 0 9 C 1/48

//(C 0 8 L 21/00

23:22)

識別記号

F I

C 0 8 L 23/22

C 0 9 C 1/48